C 2213

Vakuumregler für Chlorgas

DE 01

Betriebsanleitung

Vor Inbetriebnahme Betriebsanleitung lesen!

Für künftige Verwendung aufbewahren.

Dosieren Flüssigkeiten
Fördern Gase
Regeln Systeme

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise ... 3
1.1 Allgemeines ... 3
1.2 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung ... 3
1.3 Personalqualifikation und Personalschulung ... 3
1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise ... 3
1.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten ... 4
1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener ... 4
1.7 Sicherheitshinweise für Inspektions-, Wartungs- und Montagearbeiten ... 4
1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung ... 4
1.9 Unzulässige Betriebsweisen ... 4
1.10 Dosierung von Chemikalien ... 5
1.11 Besondere Hinweise für Chlorgas-Dosiergeräte und die Verwendung von Chlor ... 6

2 Vor der Inbetriebnahme ... 7
2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch ... 7
2.2 Lieferumfang ... 7
2.3 Schritte zur Inbetriebnahme ... 7

3 Funktionsprinzip Vakuumregler ... 8
3.1 Chlorgas ... 8
3.2 Vakuumregler ... 8
3.3 Technische Daten ... 9
3.4 Maßbild ... 10

4 Allgemeines ... 11

5 Installation ... 12
5.1 Chlorversorgung ... 12
5.2 Leitungsführung ... 15
5.3 Montage der Geräte ... 17

6 Inbetriebnahme ... 19
6.1 Dichtheitsprüfung ... 19
6.2 Einschalten der Anlage ... 19

7 Betrieb ... 20
7.1 Flaschenwechsel ... 20

8 Abschalten der Anlage ... 21

9 Wartung ... 22
9.1 Zerlegen des kompletten Vakuumreglers ... 22
9.2 Prüfen ... 25
9.3 Justage Gleichzeitigkeitsentnahme ... 25
9.4 Sicherheitsventil ... 28
9.5 Aktivkohle-Patrone ... 28

10 Störungsbeistand ... 29

11 Zubehör ... 31

12 Installationsbeispiele ... 35
12.1 Batteriebetrieb - Vakuumregler direkt an den Chlorflaschen ... 35
12.2 Batteriebetrieb - Sammelleitung und ein Vakuumregler je Batterie ... 35
12.3 Schema einer Gesamt-Chlorungsanlage ... 36

13 Wartungssätze ... 37

14 Geräterevision ... 37

15 Unbedenklichkeitserklärung ... 38

16 Gewährleistungsantrag ... 39

17 EG-Herstellererklärung ... 40

1 Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeines

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei der Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Daher ist diese Betriebsanleitung unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen und muss ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein. Es sind nicht nur die unter diesem Hauptpunkt Sicherheit aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Hauptpunkten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise.

1.2 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung

Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen, Umwelt und Anlage hervorrufen können, sind mit folgenden Symbolen gekennzeichnet:

GEFAHR!

bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr.

Bei Nichtbeachten des Hinweises drohen Tod oder schwerste Verletzungen.

WARNUNG!

bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Bei Nichtbeachten des Hinweises können Tod oder schwerste Verletzungen eintreten.

VORSICHT!

bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Bei Nichtbeachten des Hinweises können leichte Verletzungen eintreten oder Sachschäden die Folge sein.

ACHTUNG! oder HINWEIS!

Sind Sicherheitshinweise, deren Nichtbeachtung Gefahren für das Gerät und dessen Funktionen hervorrufen kann.

WICHTIG!

Dies sind Zusatzinformationen, die das Arbeiten erleichtern und für einen störungsfreien Betrieb sorgen.

Direkt an dem Produkt angebrachte Hinweise wie z.B.

- Anschlusskennzeichnung
- Kennzeichen für elektrische Anschlusswerte
- Warnschilder

müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

1.3 Personalqualifikation und Personalschulung

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeiten und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein. Liegen dem Personal nicht die notwendigen Kenntnisse vor, so ist dieses zu schulen und zu unterweisen. Dieses kann, falls erforderlich, im Auftrag des Betreibers des Gerätes durch den Hersteller/Lieferer erfolgen. Weiterhin ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass der Inhalt der Betriebsanleitung durch das Personal voll verstanden wird.

1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen, als auch für Umwelt und Gerät/Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche führen. Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Anlage.

- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung.
- Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische und chemische Einwirkungen.
- Gefährdung der Umwelt durch Leckage von gefährlichen Stoffen.

1.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise sind zu beachten. Für die Einhaltung ortsbezogener Sicherheitsbestimmungen ist der Betreiber verantwortlich.

1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

Leckagen müssen umgehend durch Fachpersonal beseitigt werden, so dass keine Gefährdung für Personen und die Umwelt entsteht. Gesetzliche Bestimmungen sind einzuhalten.

Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (Einzelheiten hierzu siehe z.B. in den Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

1.7 Sicherheitshinweise für Inspektions-, Wartungs- und Montagearbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.

Grundsätzlich sind Arbeiten an dem Gerät nur im Stillstand und im nicht angeschlossenen Zustand durchzuführen. Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen des Gerätes muss unbedingt eingehalten werden.

Das Gerät oder die Anlage sowie stoffführende Anlagenteile müssen evakuiert werden. Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

Vor der Inbetriebnahme sind die im Abschnitt Aufstellung und Inbetriebnahme aufgeführten Punkte zu beachten.

1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau und Veränderungen des Gerätes sind nicht zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

1.9 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit des gelieferten Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend den Auftragsunterlagen, insbesondere der Auftragsbestätigung gewährleistet. Die in den Auftragsunterlagen angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

1.10 Dosierung von Chemikalien

VORSICHT!

Bei Arbeiten an Dosieranlagen sind die am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften anzuwenden und die dort vorgegebene persönliche Schutzausrüstung zu tragen.

Wir empfehlen folgende Schutzkleidung:

Atemschutzmaske

Schutzhandschuhe

Schutzkleidung

Sicherheitsschuhe

Es wird empfohlen, dass diese Schutzkleidung von allen Personen benutzt werden, welche für die Montage und Instandhaltung von Rohrleitungen, Schläuchen und Zubehör zuständig sind.

Vor Arbeiten an den Dosiergeräten und -anlagenteilen müssen Netzleitungen frei geschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert werden.

Die Chlorgasbehälter sind am Hauptventil und an einem evtl. vorhandenen Hilfsventil abzusperren. Vor dem Wiederöffnen der Haupt- und Hilfsventile und vor Wiedereinschalten der Spannungsversorgung müssen die Dosierleitungen angeschlossen werden. Arbeiten an der Dosieranlage erfordern besondere Sicherheitsvorkehrungen und dürfen nur von eingewiesenem Fachpersonal durchgeführt werden.

1.11 Besondere Hinweise für Chlorgas-Dosiergeräte und die Verwendung von Chlor

GEFAHR!

Chlor ist ein Gefahrstoff. Das chemische Element Chlor ist ein grüngelbes, giftiges Gas mit stechendem Geruch. Es ist 2,5 mal so schwer wie Luft und sammelt sich in Bodennähe. Es ist giftig beim Einatmen. In schwerwiegenden Fällen kann Chlor zum Tod führen. Reizt die Augen, Atmungsorgane und die Haut. Sehr giftig für Wasserorganismen. Die außerordentliche Reaktionsfreudigkeit von Chlor ist der Grund für seine Giftigkeit. Es reagiert mit tierischem und pflanzlichem Gewebe und zerstört es dadurch.

Luft, die 0,5-1% Chlor-Gas enthält, wirkt auf Säugetiere und Menschen rasch tödlich, da die Luftwege und Lungenbläschen verätzt werden (Bildung von Chlorwasserstoff bzw. Salzsäure).

GEFAHR!

Nach stundenlangem Einatmen von Luft mit 0,01% Chlor können tödliche Vergiftungen eintreten. Selbst ein Chlor-Gehalt von nur 0,001% (10 ppm) greift bereits die Lungen schwer an. 0,0001% (1 ppm) Chlor in der Atemluft reizt noch die Atmungsorgane und wird ohne weiteres am Geruch erkannt. Eine Gefahr besteht in diesem Fall aber nicht mehr. Der MAK-Wert liegt bei 0,5 ppm.

Um Störfälle zu verhindern, sind Chlorgasdosiergeräte mindestens einmal jährlich zu warten. Teilweise schreiben örtliche Vorschriften kürzere Wartungsintervalle vor. Diese Arbeiten erfordern besondere Sicherheitsvorkehrungen und dürfen nur von geschultem Fachpersonal ausgeführt werden.

Das Bedienungspersonal muss eingewiesen und in Kenntnis aller Bedienungsanleitungen und örtlichen Vorschriften sein, diese müssen vor Ort verfügbar sein. Die Geräte/Anlage sind täglich oder nach Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten auf Dichtigkeit zu prüfen.

GEFAHR!

Undichtigkeiten können einen Chlorgasausbruch nach sich ziehen. Das Einatmen von Chlorgas kann zum Tode führen! Undichtigkeiten sind unverzüglich zu beseitigen. Bei allen Arbeiten an gasführenden Anlagenteilen, ist eine geeignete und funktionstüchtige Atemschutzmaske mit Filter zu verwenden und die Anlage ist vom Chlor frei zu machen, dies gilt auch bei Wechsel der Chlorvorratsbehälter. Bei Chlorgasausbruch ist ein umluftunabhängiges Atemgerät zu verwenden. Dichtungen sind nur einmalig zu verwenden, eine Wiederverwendung ist nicht gestattet und führt zu Undichtigkeiten.

Vor allen Arbeiten an der Chlorgas-Dosieranlage sind die Chlorflaschen-Ventile zu schließen. Alle chlorführenden Leitungen sind mit dem Injektor leerzusaugen.

Es darf niemals flüssiges Chlor in die Chlorgas-Dosiergeräte gelangen, die nicht ausdrücklich für flüssiges Chlorgas zugelassen sind. Ggf. ist ein Druckreduzierventil, ein Tropfenabscheider oder eine Rohrbeheizung vorzusehen.

Falls das Manometer am Vakuumregler noch Überdruck anzeigt, muss der Überdruck mit dem Injektor abgesaugt werden.

Vor Inbetriebnahme der Chlorgas-Anlage müssen alle Anschlüsse ordnungsgemäß ausgeführt und mit geeignetem Werkzeug angezogen werden. Die gesamte Anlage ist mit Ammoniakdampf (Ammoniumhydroxid-Lösung) auf Dichtigkeit zu prüfen.

Chlorgas ist stark hygroskopisch. Deshalb wird bei jedem offenstehenden Anschluss an Geräten oder Leitungen Luftfeuchtigkeit in das System eindringen und zur Bildung von Salzsäure führen. Schäden an den Geräten sind dann unvermeidlich. Deshalb sind immer alle Anschlüsse (auch an Vakuumgeräten und Vakuumleitungen) zu verschließen.

Sollen Chlorgas-Dosiergeräte für andere Gase als Chlorgas eingesetzt werden, ist die chemische Beständigkeit der Geräte in Rücksprache mit dem Hersteller zu prüfen.

2 Vor der Inbetriebnahme

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Gerät ist ausschließlich für den folgenden Zweck bestimmt: Dosieren von Chlorgas aus einem Druckbehälter heraus in eine unter Vakuum geführte Leitung.

Die Bertriebssicherheit ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet: Alle Betriebsweisen, die dieser Verwendung widersprechen, sind unzulässig und haben das Erlöschen aller Haftungsansprüche zur Folge.

2.2 Lieferumfang

WICHTIG!
Beim Auspacken des Gerätes und des auftragsbezogen beigelegten Zubehörs ist sorgfältig vorzugehen, damit Kleinteile nicht unbemerkt in der Verpackung bleiben. Der Lieferumfang ist sofort mit dem Lieferschein zu vergleichen. Bei Unstimmigkeiten ist die Ursache festzustellen.

Überprüfen Sie sorgsam vor Installationsbeginn die Lieferung anhand des Lieferscheines auf Vollständigkeit und auf eventuelle Transportschäden. Melden Sie sich bei Fragen zur Lieferung bzw. bei Transportschäden umgehend beim Lieferanten bzw. Transportunternehmen.

Nehmen Sie keine defekten Geräte in Betrieb.

Zum Lieferumfang gehören:
- Vakuumregler C 2213
- Wandbefestigung (optional)
- Montage-Satz (optional)
- Betriebsanleitung

2.3 Schritte zur Inbetriebnahme

Folgende Schritte sind seitens des Herstellers für die erfolgreiche Installation empfohlen:
- Lesen der Betriebsanleitung
- Montage des Gerätes
- Inbetriebnahme

3 Funktionsprinzip Vakuumregler

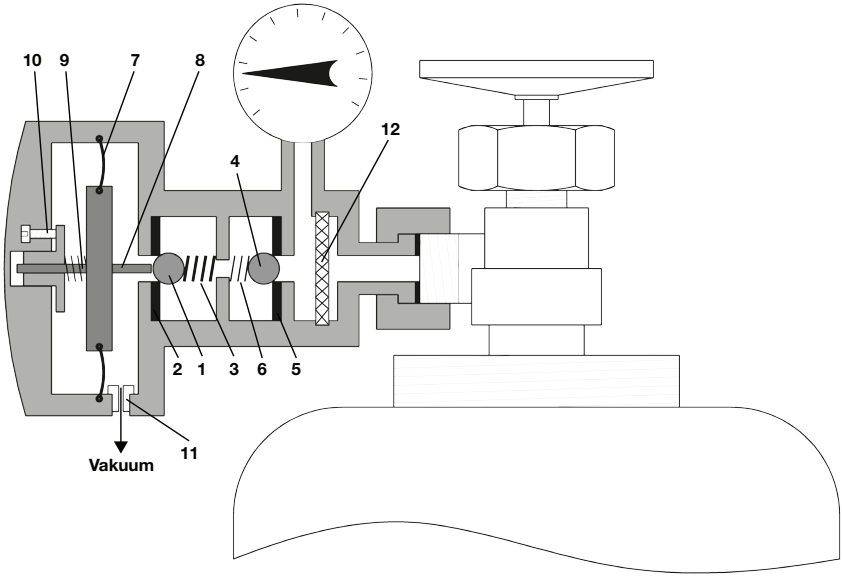

Abb. 1: Schnittbild C 2213

3.1 Chlorgas

Chlorgas ist wichtig für die Desinfektion von Trink-und Badewasser, stellt aber bei Handhabung, Transport und Lagerung auch ein hohes Gefahrenpotential dar. Deshalb wird in Dosieranlagen schon seit Jahrzehnten das Vakuumprinzip eingesetzt. Dabei wird der Druck des Chlorgases bis ins Vakuum reduziert und nur dann, wenn ausreichendes Vakuum herrscht, strömt Chlorgas zur Dosierstelle. Der Haupt-Sicherheitsaspekt liegt darin, dass ein Austreten von Chlorgas effektiv verhindert wird. Selbst bei Leitungsbruch kann nur Umgebungsluft angesaugt werden, aber kein Chlorgas austreten.

3.2 Vakuumregler

Dem Vakuumregler als Druckreduzierventil kommt im Aufbau von Vakuumanlagen zentrale Sicherheitsbedeutung zu. Aus diesem Grund wurde der Typ C 2213 nach neuesten Erkenntnissen konstruiert.

Das Gerät vereinigt mehrere Funktionen in einem Gehäuse:

Vakuumregelung

Im Ausgangszustand liegt die Kugel ① (siehe Abb. 1) auf dem Ventilsitz ②. Sie wird von der Schließfeder ③ und dem Chlorflaschendruck auf den Sitz gepresst und schließt das System. Nach Einschalten des Injektors (Wasserstrahl-Pumpe) baut sich ein Vakuum auf. Es bewirkt an der Arbeitsmembrane ⑦ des Vakuumreglers eine nach rechts gerichtete Kraft. Sie wird durch den Ventilstift ⑧ auf die Ventilkugel ① übertragen und lässt so Chlorgas in das Vakuumsystem eintreten. Bei Zusammenbruch des Vakuums fällt die Ventilkugel schlagartig auf den Ventilsitz zurück und stoppt den Chlorgasstrom.

Gleichzeitigkeitsentnahme

Aus einem Chlorbehälter darf kontinuierlich pro Stunde maximal 1% des ursprünglichen Inhaltes entnommen werden. Damit ergibt sich z.B. für eine 65 kg-Flasche eine maximale Entnahmemenge von 650 g Cl_2/h.

In den meisten Anwendungsfällen ist die Chlorversorgung aus nur einer Chlorflasche nicht ausreichend, weil wesentlich mehr als 650 g/h dosiert werden sollen. In diesen Fällen wird im sogenannten Batteriebetrieb aus mehreren Flaschen gleichzeitig Chlorgas entnommen. Damit die angeschlossenen Flaschen gleichmäßig entleert werden, müssen alle Vakuumregler bei dem gleichen Unterdruck mit der Chloreinspeisung beginnen. Dazu verfügen Vakuumregler vom Typ C 2213 über eine Justagemöglichkeit des Öffnungsdruckes. An der Justierschraube ⑩ wird das Kräftespiel zwischen den Federn ⑨ und ③ eingestellt. Damit wird für gleichen Öffnungsdruck aller Vakuumregler und somit für möglichst gleichmäßige Entnahme aus allen angeschlossenen Behältern gesorgt.

Diese Gleichzeitigkeitsentnahme funktioniert bei Entnahmemengen ab ca. 200 g/h. Um diese Entnahmemenge nicht zu unterschreiten, sollte die Anzahl der angeschlossenen Flaschen nicht unnötig hoch sein.

Durchflussbegrenzung

Wenn bei mehreren angeschlossenen Flaschen bereits einige Flaschen entleert sind und die volle Dosiermenge angefordert wird, kommt es bei den noch teilgefüllten Flaschen zu unzulässig hoher Chlorgasentnahme, was eine Flaschenvereisung zu Folge hätte. Dieses wird durch einen im Vakuumanschluss integriertem Durchflussbegrenzer ⑪ verhindert. Er lässt eine maximale Entnahmemenge von ca. 1000 g/h zu.

Bei Montage des Vakuumreglers am Chlorfass oder bei anderer ausreichender Chlorversorgung kann das Gerät bis zu 10 kg/h durchsetzen. Dazu wird der Durchflussbegrenzer mit wenigen Handgriffen ausgebaut.

(Bei Auslieferung ist der Durchflussbegrenzer generell eingebaut).

Restdrucksicherung

Bei Entleerung der Chlorflasche sinkt der Flaschendruck soweit ab, bis er nicht mehr in der Lage ist, die Kugel ④ gegen die Feder ⑥ vom Ventilsitz ⑤ abzuheben. In der Flasche verbleibt ein Restüberdruck von ca. 0,1 bar.

Das ist ein wirksamer Schutz vor dem Eintritt von Luftfeuchtigkeit in die Chlorflasche beim Flaschenwechsel. Feuchtigkeit in der Chlorflasche kann zu innerer Korrosion des Druckbehälters und damit zur Verunreinigung des Chlorgases führen. Die Restdrucksicherung sorgt also für eine lange Lebensdauer des Chlorbehälters.

Manometer

Der Vakuumregler vom Typ C 2213 ist optional mit einem Manometer zur Anzeige des Flaschendruckes ausgerüstet. Es handelt sich um ein Gerät mit spritzwassergeschütztem Messwerk im Kunststoffgehäuse. Damit das Manometer nicht durch Schmutzpartikel beschädigt werden kann, wird das Chlorgas erst nach dem integrierten Filter ⑫ zum Manometer geleitet.

Der Messbereich des Manometers wurde mit -1...0...15 bar so gewählt, dass auch die Funktion der Restdrucksicherung überwacht werden kann.

3.3 Technische Daten

Werkstoffe	chlorbeständige Werkstoffe wie Messing-vernickelt,Hastelloy, PVC, FPM
max. Durchsatzleistung mit Durchflussbegrenzer	ca. 1 kg Cl_2 /h
ohne Durchflussbegrenzer	10 kg Cl_2 /h
Arbeitsvakuum	110 mbar (bei 200 g/h)
Anzeigegenauigkeit	+/- 6% vom Skalenendwert
Gewicht	2300 g
Druckstufe	PN16
Druckanschluss	Überwurfmutter W1“, G5/8, G3/4, 1.030“-14NGO, Yoke
Dosieranschluss	PE-Schlauch d 8/12, 12/16

Tabelle 1: Technische Daten C 2213

3.4 Maßbild

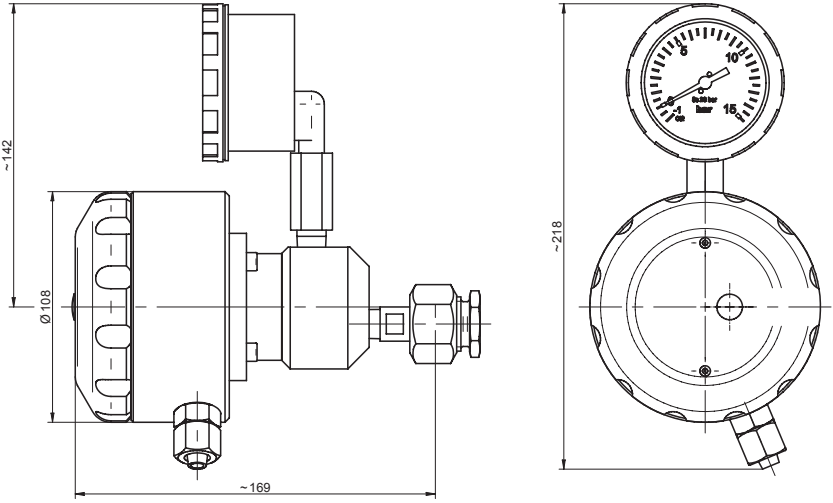

Abb. 2: Maßbild C 2213

4 Allgemeines

Chlorgasdosiergeräte vom Typ C 2213 sind nach dem höchsten Sicherheits-Standard gemäß DIN 19606 aufgebaut. Einige Funktionen gehen darüber hinaus. Die Geräte ermöglichen den Aufbau von sogenannten Vollvakuum-Anlagen mit Vakuum direkt ab Chlorflasche. Bei solcher Installationsweise ist selbst bei Leitungsbruch kein Chlorgasaustritt möglich.

Der Vakuumregler als zentrale Sicherheitsbaugruppe enthält neben der Kernfunktion Vakuumregelung die folgenden zusätzlichen Funktionen:

Baugruppen und Funktionen des C 2213	
Restdrucksicherung	gegen völliges Evakuieren der Chlorflasche, um Korrosion durch eintretende Luftfeuchtigkeit zu vermeiden
Filter	zum Schutz des Ventils vor Schmutzpartikeln aus der Chlorflasche oder aus dem Anschlussbereich
Flaschendruck-Manometer	zur Anzeige des Druckes im Chlorbehälter
Simultan-Entnahme	zur weitgehend gleichmäßigen Chlorentnahme aus mehreren Chlorflaschen im Batteriebetrieb
Durchflussbegrenzer	gegen Flaschenvereisung durch überhöhte Chlorentnahme

Tabelle 2: Baugruppen und Funktionen

Alle anderen Baugruppen wie

- das Sicherheitsabblaseventil
- der Durchflussmesser
- und der Injektor

sind als separate Geräte ausgeführt. Damit kann der Anlagenaufbau äußerst flexibel den örtlichen Verhältnissen angepasst werden.

Der nach DIN 19606 erforderliche Hinterdruckregler zum Vermeiden von Dosierfehlern infolge von Saugdruckschwankungen des Injektors ist im Injektor-Rückschlagventil integriert und erfordert daher keinen zusätzlichen Montageplatz und -aufwand.

Außer den generell benötigten Bauelementen steht eine Vielzahl von sinnvollen Zusatzeinrichtungen zur Verfügung. z.B. teilen Verteilerblöcke den Chlorgasstrom auf mehrere Dosierstellen auf und Rücklaufsperren steigern die Sicherheit der Anlage deutlich über das in Vorschriften geforderte Maß hinaus. Für die kontinuierliche Chlorversorgung auch bei leer werdenden Chlorbehältern ist ein automatischer Batterieumschalter erforderlich. Unterschiedliche Ausführungen sind lieferbar, eine Ausführung bis 4 kg/h arbeitet sogar ohne Hilfsenergie. Elektrisch betätigte Stellventile werden an beliebiger Stelle zwischen Durchflussmesser und Injektor-Rückschlagventil in die Vakuumleitung eingebaut. Damit ist der Aufbau automatisch arbeitender Anlagen möglich.

5 Installation

Die Installation der Chlorgeräte erfolgt üblicherweise nach den Zeichnungen des Planungsbüros. Beispielhafte Installationsschemata sind in Kapitel 12 dargestellt.

Bei der Installation muss neben eventuellen örtlichen Vorschriften die Unfallverhütungsvorschrift BGV D5 beachtet werden. Die Installation sollte von Fachpersonal ausgeführt werden, da bereits leichte Fehler im Anlagenaufbau zu Fehldosierungen, z.T. sogar zum Zerstören der Geräte führen können.

Bei der Installation ist stets geeignetes Werkzeug zu verwenden, beispielsweise muss beim Anziehen von Überwurfmuttern mit einem zweiten Schlüssel gegen gehalten werden, um ein Verdrehen der Geräte zu vermeiden. Andernfalls könnten mechanische Spannungen zu Defekten an Bauteilen führen. Vor der Montage sollten alle Gewinde leicht eingefettet werden. Dazu ist Silikonfett gut geeignet. Die Gewinde lassen sich dann nach längerer Betriebszeit einfacher lösen.

HINWEIS!
Vaseline ist zum Fetten von Bauteilen in Chlorgas- Anlagen nicht geeignet. Durch seine hygroskopische Wirkung entzieht das Chlorgas der Vaseline das Wasser und sie härtet aus.

Alle Geräte sind stets in der Lage zu montieren, in der sie in den Installationsbeispielen gezeigt sind. Andernfalls kann Fehlfunktion oder z.T. Zerstörung der Geräte durch flüssiges Chlor nicht ausgeschlossen werden.

5.1 Chlorversorgung

5.1.1 Begrenzte Entnahmemenge

Aus einer Chlorflasche darf bei 15 °C Raumtemperatur stündlich maximal 1 % der ursprünglichen Füllmenge gasförmig entnommen werden. Andernfalls besteht durch den Energieentzug beim Verdampfen des Chlors die Gefahr der Flaschenvereisung. Die Folge wäre ein unzulässiger Druckabfall im Chlorbehälter. Daraus ergibt sich z. B. für eine Chlorflasche mit 65 kg-Füllung eine maximale Entnahmemenge von 650 g Cl_2/h.

Für größere Dosierleistungen müssen mehrere Chlorbehälter als sogenannte Flaschenbatterie angeschlossen werden. Unterschieden wird zwischen Überdruck-Batterien und Vakuum-Batterien.

HINWEIS!
Im Druckbehälter verdampfendes Chlor entzieht der Raumluft Energie und verursacht Kondenswasser auf allen Bauteilen im Raum. Zum Schutz der Ausrüstung ist der Betrieb der Raumheizung deshalb auch im Sommer empfohlen.

5.1.2 Überdruck-Flaschenbatterien

Typische Installationsweise:

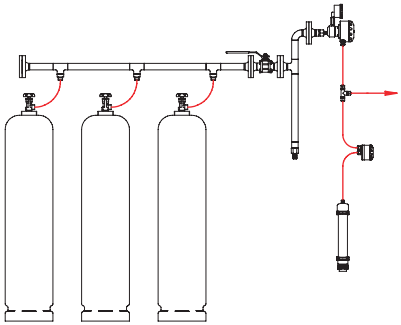

Abb. 3: Schema einer Überdruck-Flaschenbatterien

Eine Sammelleitung verbindet alle angeschlossenen Chlorbehälter zu einem Drucksystem, so dass aus allen Behältern gleichzeitig Chlor entnommen wird. Als Verbindung zwischen Chlorflasche und Sammelleitung werden flexible Kupferleitungen verwendet („Federbögen"). Jeder Federbogen ist am Ende mit einem Flaschenhilfsventil ausgerüstet, das bei Flaschenwechsel geschlossen wird, damit kein Chlor aus dem Überdrucksystem austreten kann.

5.1.3 Vakuum-Batterie (gem. DIN 19606)

Typische Installationsweise:

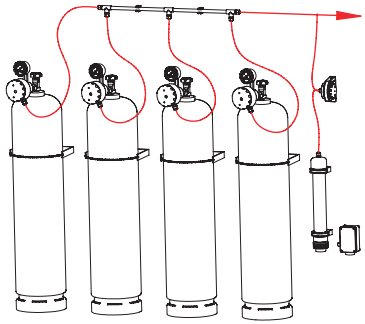

Abb. 4: Schema einer Vakuum-Flaschenatterie

Dieser Anlagenaufbau (gem. DIN 19606) ermöglicht höchstmögliche Sicherheit durch Vakuum direkt ab Flasche. Selbst bei Leitungsbruch kann nur Umgebungsluft eingesaugt werden, aber kein Chlorgas austreten. Ein vom Hersteller entwickeltes Abgleichverfahren der einzelnen Vakuumregler ermöglicht die gleichzeitige Entnahme aus mehreren Chlorflaschen auch bei dieser Installationsweise.

5.1.4 Gleichzeitigkeits-Entnahme unter Vakuum

Eine gleichmäßige Flaschenentleerung unter Vakuum ist nur dann möglich, wenn einige Bedingungen erfüllt sind:

Ausreichende Entnahmemenge

Die Entnahmemenge je Flasche sollte nicht unter 200 g/h liegen. Dabei ist in Schwimmbädern insbesondere der Nachtbetrieb zu berücksichtigen. Häufig werden beide Flaschenbatterien nach der höchsten je zu erwartenden Entnahmemenge ausgelegt. Dadurch sinkt die Entnahmemenge je Flasche im Normalbetrieb oft unter 200 g/h. Durch Sammelleitungen mit Kurzschlussleitung kann die Flaschenzahl je Batterie halbiert werden.

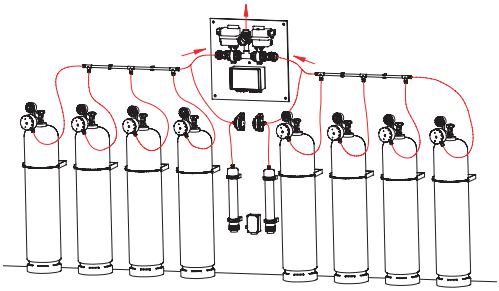

Abb. 5: Schema einer zweiseitigen Vakuum-Batterie Entnahme

Für eine Schockchlorung werden die Kurzschlussleitungen geöffnet und beide Flaschenbatterien speisen gleichzeitig Chlorgas ein.

Gleicher Flaschendruck

Da der Flaschendruck direkt von der Temperatur abhängt, muss die Temperatur in allen Flaschen gleich sein. Es sollte also keine Flasche direkt neben einem Heizkörper stehen oder durch ein Fenster direkt von der Sonne beschienen werden. Da bei Chlorentnahme die Flaschentemperatur abhängig von der Füllmenge schneller oder langsamer absinkt, müssen die Chlorflaschen bei Beginn der Parallelentnahme gleichmäßig gefüllt sein.

5.1.5 Hinweise zu Chlorfässern

Bei größeren Dosierleistungen werden häufig Chlorfässer eingesetzt. Aus einem 1000 kg-Fass darf abhängig von der Umgebungstemperatur bis zu 7 kg/h gasförmiges Chlor entnommen werden (10 °C: 3 kg/h, 15 °C: 5 kg/h, 20 °C: 7 kg/h). Chlorfässer haben zwei Anschlüsse, einen für gasförmige Entnahme und einen für flüssige Entnahme. Um zu wissen, welcher Anschluss für welche Entnahmeart geeignet ist, ist der Lieferant des Fasses zu befragen. In einigen Ländern gibt es oben liegende Ventile, die jedoch für die Flüssigentnahme vorgesehen sind. Im folgenden Bild sehen Sie ein Beispiel für ein deutsches Fass.

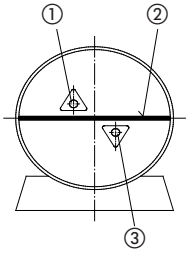

Abb. 6: ① Entnahme als Gas, ② Markierung am Fass, ③ flüssige Entnahme

Das Fass wird auf dem Auflagesattel so gedreht, dass die Steigleitung im Fass senkrecht steht (Markierung am Fass waagerecht). Die Position der Anschlussventile wird dabei nicht beachtet, da sie üblicherweise schräg versetzt angeordnet sind.

ACHTUNG

Den Vakuumregler niemals direkt am Chlorfass montieren.

Nach dem Transport ist das Steigrohr meist mit flüssigem Chlor gefüllt. Damit es nicht in die Dosiergeräte eindringt, muss ein Tropfenabscheider installiert werden. Ein Heizelement zum Verdampfen von Flüssigkeitströpfchen ist sinnvoll.

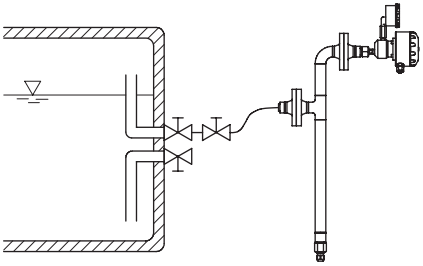

Abb. 7: Fassmontage

5.2 Leitungsführung

Als Chlorgasleitungen werden Metallleitungen und Kunststoffleitungen verwendet. Im Überdruckbereich sind immer Metallleitungen einzusetzen, im Vakuumbereich werden vorwiegend Kunststoffleitungen installiert.

5.2.1 Überdruckleitungen

Chlorgas-Dosiergeräte sind ausgezeichnet geeignet für gasförmiges Chlor. Flüssiges Chlor hingegen greift viele der Geräte chemisch an. Deshalb ist das Eindringen von flüssigem Chlor in die Geräte zu vermeiden. Überdruckleitungen müssen zu den Dosiergeräten hin ständig steigend verlegt werden. Das gilt auch für flexible Anschlussleitungen. Deshalb müssen die Windungen der Federbögen waagerecht liegen! So können Kondensat-Tropfen in die Flasche zurückfließen.

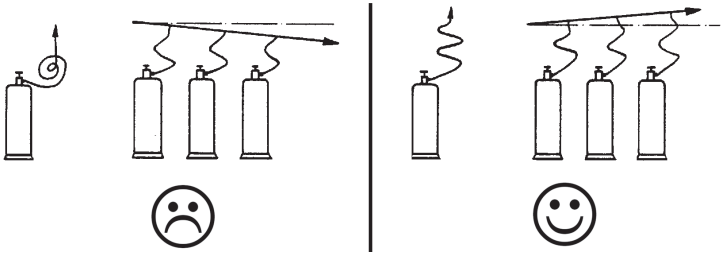

Abb. 8: Korrekte Auslegung der Leitungen

Bedingt durch Temperaturschwankungen kann es im Überdrucksystem zur Kondensation von Chlorgas zu flüssigem Chlor kommen. Deshalb ist für eine gleichmäßige Raumtemperatur zu sorgen. Eine Raumheizung ist empfehlenswert. Ist eine gleichmäßige Temperatur aus baulichen Gründen nicht zu realisieren, dann muss ein Druckreduzierventil eingesetzt werden. Es senkt die Temperatur herab, bei der Kondensation beginnt. Nötigenfalls muss das Chlor vor dem Eintritt in das Dosiergerät mit einem Chlorheizblock erwärmt werden. Hier kann auch ein beheizter Tropfenabscheider eingesetzt werden.

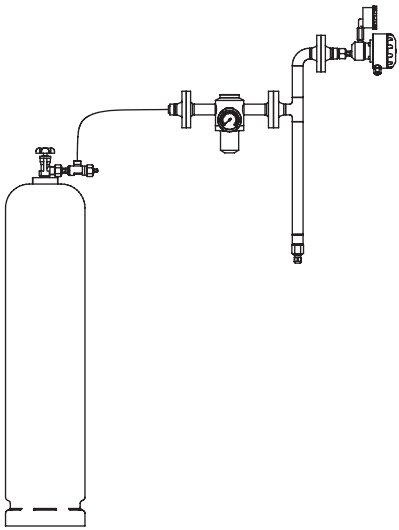

Abb. 9: Flaschenmontage

Als starre Leitungen werden im Überdruckbereich Stahlleitungen eingesetzt. Ein innerer Korrosionsschutz ist nicht erforderlich, da Stahl (z.B. St37-2 oder St35.8) gegen Chlor chemisch beständig ist. Der Zutritt von Luftfeuchtigkeit ist wegen der Bildung von Salzsäure unter allen Umständen zu verhindern. Zum Anschluss der flexiblen Leitungen werden Flachdichtungen eingesetzt. Aufgrund der mechanischen Beanspruchung der Federbögen ist deren Lebensdauer begrenzt. Beispielsweise schreibt die Unfallverhütungsvorschrift BGV D5 einen Austausch dieser Leitungen nach spätestens zwei Jahren vor.

5.2.2 Vakuumleitungen

Als Vakuumleitungen werden starre PVC-Rohre und flexible PE-Schläuche verwendet. PVC-Schläuche sind nicht vakuumgeeignet. Gewebearmierungen, die den Schlauch vakkuumfest machen, werden vom diffundierenden Chlorgas angegriffen. Kondensation von Chlorgas ist in den Vakuumleitungen aufgrund des niedrigen Druckes nahezu ausgeschlossen. Erst unterhalb von -30°C ist damit zu rechnen. Schon wegen der Versprödung der Werkstoffe darf die Temperatur niemals so tief sinken. Der Injektor baut das zum Transport des Chlorgases erforderliche Vakuum auf. Theoretisch kann der Unterdruck maximal 1 bar betragen, aber technisch sinnvoll saugt der Injektor nur ein schwächeres Vakuum. Der Druckverlust durch Rohrreibung in den Vakuumleitungen darf deshalb max. 50 mbar betragen. Die nachstehende Tabelle zeigt abhängig von Leitungslänge und Dosiermenge den erforderlichen Leitungsquerschnitt.

Dosierleistung	**DN 8**	**DN 12**	**DN 15**
[kg Cl_2 /h]	**Schlauch 8/12**	**Schlauch 12/16**	**Rohr d 20**
	[m]		
1	160	1100	4500
2	50	300	950
3	25	160	450
4	14	100	280
5	9	65	190
7,5	-	30	90
10	-	20	55

Tabelle 3: Maximale Länge für Vakuumleitungen

Ausschlaggebend für die Dimensionierung der Leitung ist der gesamte Chlorgasstrom. Wird beispielsweise die Leitung erst kurz vor der Dosierstelle auf zwei Stränge aufgeteilt, so ist die lange Leitung auf den gemeinsamen Chlorgasstrom auszulegen.

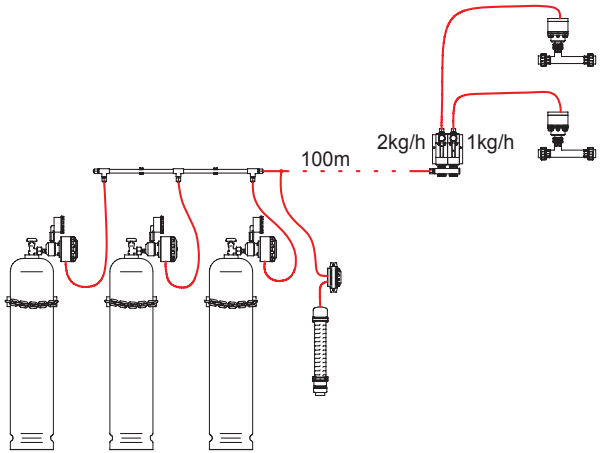

Abb. 10: Installationsbeispiel Vakuumleitung

In diesem Beispiel wird die weite Distanz in DN12 und die relativ kurzen Geräteanschlüsse mit PE-Schlauch 8/12 installiert.

5.3 Montage der Geräte

5.3.1 Montage des Vakuumreglers

Die Chlorflaschen sind durch geeignete und an der Wand montierte Halterungen gesichert aufzustellen. Vor dem Anschluss der Geräte sollten die Chlorflaschen die Raumtemperatur angenommen und der Flascheninhalt muss sich nach dem Transport der Flasche beruhigt haben. Bei der Verwendung von Chlorfässern ist das Fass auf dem Auflagesattel zunächst mit der Markierung in die Horizontale zu drehen (siehe Herstellerangaben). Für die gasförmige Chlorgasentnahme dient meist der obere Anschluss, (siehe auch „Hinweise zu Chlorfässern“ auf Seite 14).

Die Vakuumregler werden entweder direkt am Chlorflaschenventil oder am Wandhalter montiert. Bei Flaschenmontierten Vakuumreglern wird empfohlen, über der Chlorflasche ein PVC-Wandhalter zu montieren. Darauf wird der Vakuumregler bei Flaschenwechsel befestigt und der Flaschenanschluss ist gegen das Eindringen von Luftfeuchtigkeit geschützt. Die Anschlussdichtungen aus spezial-PTFE müssen nicht mehr mit Silkonfett eingestrichen werden. Auch diese Dichtungen dürfen nur einmal verwendet werden. Die Überwurfmutter zum Flaschenanschluss wird gefühlvoll angezogen und das Gerät mit einem zweiten Gabelschlüssel vor dem Verdrehen gesichert.

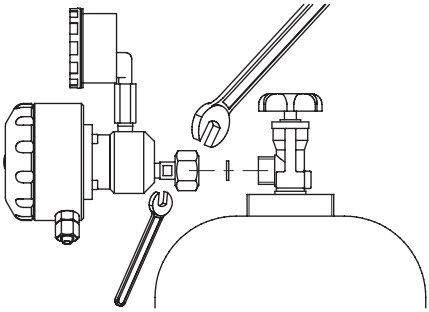

Abb. 11:Montage des C 2213

HINWEIS!

Bei Versorgung eines Vakuumreglers aus dem Chlorfass oder aus mehreren Chlorflaschen muss die Durchflussblende im Schlauchanschluss ausgebaut werden. Sie begrenzt die Dosierleistung auf ca. 1 kg Cl_2/h. Ohne Durchflussblende können bis zu 10 kg/h aus einem Vakuumregler dosiert werden.

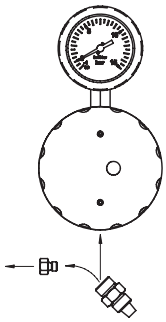

Abb. 12: Entnahme der Durchflussblende

5.3.2 Montage des Sicherheits-Abblaseventils

Je Flaschenbatterie wird ein Sicherheitsabblaseventil benötigt. Der Anschluss erfolgt entweder an einem freien Anschluss der Vakuumsammelleitung oder über ein T-Stück in der Dosierleitung. Sinnvollerweise wird der Abblase-Anschluss in die Nähe des Gassensors geleitet, der im Störfall unverzüglich Alarm melden kann. Der Einsatz einer Aktivkohle-Patrone am Ausgang des Sicherheitsabblaseventils verhindert Fehlalarme durch betriebsbedingte kurze Druckstöße. Der Anschluss der Aktivkohle-Patrone erfolgt zweckmäßig mit PVC-Schlauch. Bei erstem Chlorkontakt ändert sich das Aussehen von klar transparent zu milchig und signalisiert eine Leckage.

6 Inbetriebnahme

6.1 Dichtheitsprüfung

Vor der eigentlichen Inbetriebnahme muss eine Dichtheitsprüfung aller Anlagenteile durchgeführt werden. Dabei sind Anlagenteile unter Überdruck und unter Vakuum gleichermaßen zu beachten.

WARNUNG!
Vor Beginn der Dichtheitsprobe ist die persönliche Schutzausrüstung zu überprüfen.

6.1.1 Überdruckleitungen

Bei direkt auf die Flasche montierten Vakuumreglern beschränkt sich das Überdrucksystem auf den Flaschenanschluss und das Einlassventil. Bei allen anderen Anlagen muss das Leitungssystem bis hin zum Vakuumregler geprüft werden. Vor Beginn der Dichtheitsprobe ist die persönliche Schutzausrüstung zu überprüfen.

Zur Dichtheitsprobe wird die Chlorflasche langsam geöffnet und wieder geschlossen. Mit Ammoniakdampf (=Ammoniumhydroxid-Lösung) werden alle Anschlussstellen geprüft. Entweder werden in der Nähe des Anschlusses mit der Ammoniak-Flasche leichte Pumpbewegungen ausgeführt oder ein mit Ammoniak getränkter Lappen wird in die Nähe des Anschlusses gehalten. Chlorgas-Leckagen bilden mit dem Ammoniak einen weißen gut sichtbaren Nebel. Ist der erste Test bestanden, kann nun die Flasche voll aufgedreht werden und abermals mit dem Ammoniakdampf getestet werden.

HINWEIS!
Tropfen Sie kein Ammoniak auf die Geräte. Dies führt zu einem starken chemischen Angriff. Eine Reaktion sehen Sie nur mit dem Gas! Sollte es doch mal durch Tröpfchen dazu kommen, sind diese mit einem Lappen unverzüglich zu entfernen.

Bedingt durch die starke Korrosivität feuchten Chlorgases werden alle Leckagen im Laufe der Zeit schnell stärker. Deshalb muss auch die kleinste Leckage sofort beseitigt werden.

6.1.2 Vakuumleitungen

Undichtheiten in Vakuumleitungen werden im normalen Betrieb nicht wahrgenommen, weil kein Chlorgas austritt, sondern nur Umgebungsluft eingesaugt wird. Gleichzeitig kommt aber auch Luftfeuchtigkeit in das Leitungssystem und bildet mit dem Chlorgas störende Ablagerungen. Deshalb müssen auch Vakuumleitungen sorgfältig auf Dichtheit überprüft werden. Bei geschlossenem Flaschenventil Injektor einschalten. Die Kugel im Durchflussmesser muss nach kurzer Zeit still liegen bleiben. Ist das nicht der Fall, muss durch Überprüfung aller Bauteile bis hin zum Vakuumregler die undichte Stelle beseitigt werden. Nach dem Abschalten des Injektors darf bei einwandfrei funktionierendem Injektor-Rückschlagventil kein Wasser in die Vakuumleitung eindringen. Zur Fehlersuche der einzelnen Bauelemente siehe unter Abschnitt 9. Wartung.

6.2 Einschalten der Anlage

Zum Start der Anlage ist zunächst das Chlorbehälter-Hauptventil zu öffnen. Danach wird das Impfstellen-Ventil geöffnet und die Treibwasserversorgung eingeschaltet. Bei einwandfreien Betriebsbedingungen wird im Injektor ein Vakuum erzeugt, das sich über das Rückschlagventil und die Vakuumleitung bis in den Vakuumregler fortpflanzt und das Chloreinlassventil öffnet. Das unter Druck stehende Chlorgas wird im Einlassventil ins Vakuum reduziert. Die Chlorgasmenge wird am Nadelventil des Durchflussmessers eingestellt und an der Oberkante der Kugel abgelesen. Bei automatisch geregelten Anlagen wird zunächst das Stellventil auf 100% Öffnung arretiert und der Chlorgasstrom am manuellen Ventil justiert. Sobald manuelle Proben im behandelten Wasser einen Chlorgehalt anzeigen, wird die Messtechnik kalibriert und die Anlage in den automatischen Betrieb übergeben.

7 Betrieb

Im Normalbetrieb der Anlage wird der Chlorgasstrom entweder automatisch durch das Stellventil verstellt oder manuell am Einstellventil des Durchflussmessers. Bei automatisch arbeitenden Anlagen ist der Messverstärker in regelmäßigen Abständen durch unabhängige Vergleichsmessungen zu überprüfen und ggf. zu kalibrieren.

7.1 Flaschenwechsel

Leere Flaschen werden am Manometer durch abfallenden Flaschendruck signalisiert. Es bleibt ein Restüberdruck von ca. 0,1..0,2 bar in der Flasche. Er verhindert das Eindringen von schädlicher Luftfeuchtigkeit in Flasche und Einlassventil. Bei diesem Restüberdruck ist alles flüssige Chlor aus der Flasche verdampft und nur noch Restmengen an gasförmigem Chlor vorhanden. Im Batteriebetrieb dürfen nur komplette Flaschenbatterien gewechselt werden. Nur so kann die parallele Entnahme optimal funktionieren. Alle Flaschen müssen die gleiche Temperatur haben. Beim Flaschenwechsel ist wie folgt vorzugehen:

- Flaschenventil (und ggf. Flaschenhilfsventil) schließen
- Eventuelle Restmengen Chlor mit dem Injektor absaugen, bis die Kugel im Durchflussmesser stillliegt.
- Überwurfmutter des Flaschenanschlusses lösen und alte Flachdichtung entfernen.
  (Achtung: nicht die Dichtfläche beschädigen!)
- Anschluss des Dosiergerätes verschließen
  (mit PVC-Stopfen oder durch Montage auf dem PVC-Wandhalter)
- Anschlussstutzen der Flasche verschließen
- Schutzkappe über dem Flaschenventil aufsetzen (möglichst Gewinde mit Silikonfett einstreichen)
- Flasche wechseln
- Vor dem Anschluss der neuen Flasche ist diese im Wandhalter vor dem Umstürzen zu sichern und der Flascheninhalt muss sich beruhigt haben. Die Flasche muss Raumtemperatur angenommen haben, bevor ein Dosiergerät angeschlossen wird.
- Die Anschlussdichtungen aus spezial-PTFE müssen nicht mehr mit Silikonfett eingestrichen werden. Auch diese Dichtungen dürfen nur einmal verwendet werden.
- Dichtheitsprüfung mit Ammoniakdampf durchführen (siehe „Überdruckleitungen“ auf Seite 19).

HINWEIS!

Bedingt durch den Restüberdruck von 0,1 ... 0,2 bar entweicht beim Öffnen des Flaschenanschlusses eine minimale Chlormenge, die von extrem feinfühlig eingestellten Sensoren wahrgenommen werden kann. Deshalb ist es zulässig, während des Flaschenwechsels die Sprinkleranlage zu deaktivieren, wenn sie nach dem Flaschenwechsel automatisch wieder aktiviert wird. (Beispielsweise durch einen Türkontakt-Schalter).

8 Abschalten der Anlage

Für kurzzeitige Betriebsunterbrechungen werden die Flaschenventile geschlossen und die Leitungen mit dem Injektor leergesaugt, bis die Kugel im Durchflussmesser keinen Durchfluss mehr anzeigt. Danach wird das Treibwasser abgeschaltet und die Absperrhähne vor und hinter dem Injektor geschlossen. Vor längerfristigen Betriebsunterbrechungen (z.B. in Freibädern über Winter) sollten zum Schutz der Geräte folgende Schritte ausgeführt werden.

- Alle Leitungen (Überdruck- und Vakuumleitungen) und Geräte ca. 5 Minuten lang mit trockener und ölfreier Luft oder Stickstoff spülen.
- Chlorbehälter fest verschließen. Auch die Schutzkappe für das Anschlussgewinde ist aufzusetzen.
- In nicht geheizten oder feuchten Räumen zumindestens die Vakuumregler demontieren und trocken lagern.
- Möglichst alle Geräte zerlegen und warten. Dabei alle Gewinde außerhalb vom chlorgasberührten Bereich mit Montagepaste und die anderen Gewinde und Elastomere leicht mit Silikonfett einreiben.
- Alle Anschlüsse an Geräten und Leitungen fest verschließen, damit keine Luftfeuchtigkeit eindringen und zu Schäden an den Geräten führen kann.
- Bei Frostgefahr alle wasserführenden Leitungen entleeren.
- Alle Ventile in Mittelstellung bringen, damit sie bei Wiederinbetriebnahme in beide Richtungen gelöst werden können. Wenn diese Punkte bei der Außerbetriebnahme befolgt werden, ist auch nach längeren Stillstandszeiten mit einer reibungslosen Wiederinbetriebnahme zu rechnen.

9 Wartung

Regelmäßige Wartung erspart Ärger!

Ein Wartungsvertrag wird empfohlen.

Sofern nicht durch Gesetze/Vorschriften (z.B. GUV-V D 5) oder besondere Vermerke kürzere Wartungsintervalle vorgeschrieben sind, sind alle Chlorgasdosiergeräte des Herstellers mindestens 1x jährlich durch einen anerkannten Fachbetrieb zu warten und zu überprüfen. Vorzugsweise am Anfang einer Periode der starken Beanspruchung vor einer Außerbetriebnahme oder Wiederinbetriebnahme. Vor Arbeiten an der Chloranlage sind in jedem Fall die Chlorbehälter zu schließen. Die Anlage ist mit dem Injektor so lange leerzusaugen, bis der Druchflussmesser Null anzeigt.

In der Wartung wird der Vakuumregler zerlegt, gereinigt und Verschleißteile werden getauscht. Alle anderen Bauteile werden einer Sichtprüfung unterzogen und nur bei Bedarf getauscht. Die üblichen Verschleißteile sind im Wartungssatz (siehe „Wartungssätze“ auf Seite 37) zusammengefasst. Zur Reinigung der Bauteile ist warmes Wasser oder Isopropylalkohol gut geeignet. Vor der Wiedermontage müssen die Bauteile gut getrocknet werden. Dichtungen und Membranen sind leicht mit Silikonfett zu benetzen. Die Dichtungen am Einlassventil werden trocken eingesetzt. Durch Feuchtigkeit können Druckfedern chemisch angegriffen werden. Deshalb sind sie im Wartungssatz enthalten. Niemals Druckfedern zum Prüfen ganz zusammendrücken. Sie werden dabei überbeansprucht. Benutzen Sie zur Wartung den Werkzeugsatz mit der A/N 35280.

9.1 Zerlegen des kompletten Vakuumreglers

Zunächst wird das Einlassventil durch Lösen der vier Schrauben vom Kunststoff-Vakuumteil getrennt (siehe Abb. 13).

9.1.1 Zerlegen des Vakuumteils

Der Gehäusedeckel des Vakuumteils ist verschraubt. Falls es nicht von Hand zu zerlegen ist, können passende Stirnloch-Schlüssel (wie A/N 35277) verwendet werden.

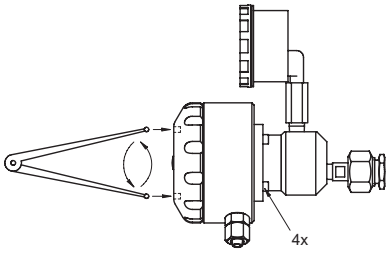

Abb. 13: Öffnen des Vakuumteils mit einem Stirnlochschlüssel
und Lösen der Verbindung zwischen Vakuumteil und Einlassventil

Zum Ausbau der Membrane werden spezielle Klemmschlüssel (Art.-Nr. 31616) oder Stirnlochschlüssel (Zapfen-ø 3 mm Artikel Nr. 35279 und 4 mm Artikel Nr. 35278) verwendet. Die Membrane und der O-Ring im Membranteller sollten grundsätzlich ausgetauscht werden. Beim Ausbau darf keinesfalls der Boden der O-Ring-Nut beschädigt werden.

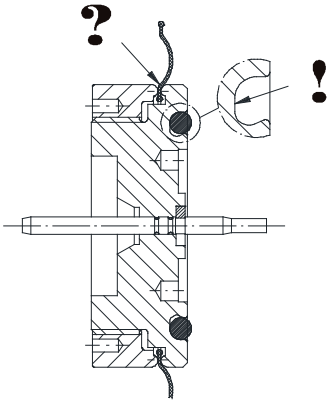

Abb. 14: O-Ring und Membrane am Membranteller

9.1.2 Zerlegen des Einlassventils

Zum Zerlegen des Einlassventils werden die vier Schrauben entfernt. Die Federn im Einlassventil drücken es dabei auseinander. Sollte das nicht der Fall sein, kann das Einlassventil einige Zeit in warmes Wasser gelegt werden. Dafür ist jedoch das Manometer zuvor herauszuschrauben! Als Demontagehilfe der inneren Bauteile haben Kugelführung und Sitzhalter ein M5 Innengewinde. Der Filzfilter kann mit einem feinen Schraubenzieher oder Draht durch den Flaschenanschluss herausgestoßen werden.

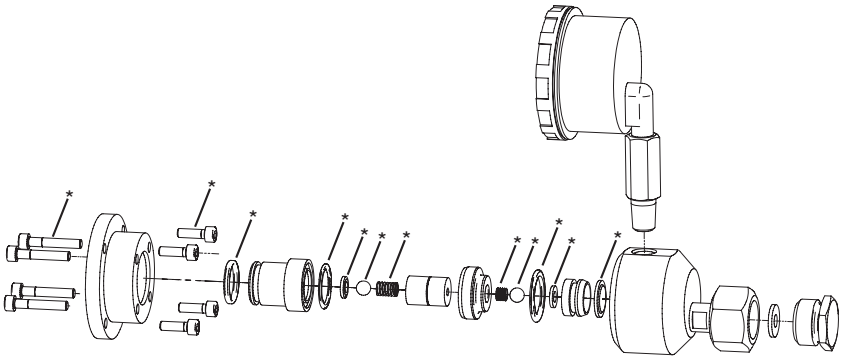

Abb. 15: Einlassventil am C 2213
*): Artikel sind im Wartungssatz (siehe „Wartungssätze“ auf Seite 37) enthalten.

Manometer mit einem passenden Maulschlüssel herausschrauben und Zustand optisch überprüfen. Ablagerungen in der Bohrung z. B. mit einem trockenen Wattestäbchen entfernen. Kein Wasser benutzen!

ACHTUNG!
Die Öffnung am Manometer muss sofort luftdicht verschlossen werden, damit Luftfeuchtigkeit keine Korrosion verursachen kann.

.**HINWEIS!**

Das Manometer ist nach 5 Jahren auszutauschen.

Sollte innerhalb des Einlassventilgrundkörpers die Vernickelung rote Stellen aufweisen, kann dieses Bauteil weiterverwendet werden. Nur wenn die Beschädigung auf einer Dichtfläche für O-Ringe liegt, sollte das Bauteil ausgetauscht werden, weil sonst leicht Chlor die Dichtung unterwandern kann. Beschädigungen der Vernickelung sind meist auf das Eindringen von Feuchtigkeit z.B. bei Flaschenwechsel oder Lagerung ohne Verschlussstopfen zurückzuführen.

9.1.3 Montage des Einlassventils

Bei der Montage des Einlassventils ist ein PVC-Wandhalter hilfreich. Das Einlassventil wird mit der Überwurfmutter darauf befestigt und hingestellt. Beide Hände sind für die eigentliche Montage frei. Nach dem Reinigen und Trocknen wird das Einlassventil in umgekehrter Reihenfolge montiert. Das Gewinde des Manometers ist mit min. 2 Lagen PTFE-Band zu umwickeln. Das Einschrauben des Manometers lässt sich am günstigsten im Schraubstock realisieren. Alle Dichtungen, Federn, Kugeln und der Filter werden erneuert. Alle O-Ringe und Dichtungen werden trocken montiert. Beim Filzfilter ist auf ordnungsgemäßen Sitz zu achten. Die Schrauben werden vorsorglich ausgetauscht, da Edelstahl nach längerem Einsatz in chlorhaltiger Atmosphäre versprödet, ohne dass es mit bloßem Auge sichtbar ist. Die Schrauben werden mit Montagepaste eingeschmiert oder mit Teflonspray besprüht eingesetzt und kreuzweise angezogen bis der Spalt im Gehäuse des Einlassventils geschlossen ist.

Vor der Montage der Membrane im Membranteller werden die Membranwülste mit Silikonfett eingerieben. Der Gewindering wird zunächst bis zum ersten Widerstand angezogen und dann max. 45° Umdrehung weiter mit dem Werkzeug. Die Membrane darf sich dabei nicht verwerfen. Der O-Ring wird mit Silikonfett benetzt eingesetzt und mit dem Daumen so lange in die Nut gestrichen, bis er plan anliegt. Beim Zusammenbau des Kunststoff-Gehäuses ist auf richtige Lage der Membrane zu achten. Das Gehäuse wird ohne Werkzeug handfest angezogen.

9.1.4 Durchflussmesser

Gehäuse und ggf. Durchlfussmesser werden in der Wartung gereinigt und Dichtungen werden ausgetauscht. Zum Zerlegen wird die untere Klemmschraube gelöst. Die O-Ringe werden mit einem stumpfen Gegenstand vorsichtig aus den Bohrungen herausgezogen. Nicht das PVC verletzen! Der O-Ring auf der Einstellspindel muss auf gleiche Art vorsichtig entfernt werden. Das Gewinde der Stellschraube wird mit einer Bürste von Schmutz befreit und ohne Schmiermittel montiert.

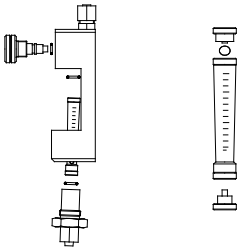

Abb. 16: Durchflussmesser und Gehäuse

Am Durchflussmesser selbst können vorsichtig die Kunststoff-Stopfen demontiert und der Schwebekörper herausgenommen werden. Zur Reinigung ist Isopropylalkohol am besten geeignet.

HINWEIS!
Schwebekörper nicht mit anderen Durchflussmessern vertauschen oder verletzen! Beim Einbau des Durchflussmessers in das Gehäuse auf richtigen Sitz der O-Ringe achten.

9.2 Prüfen

9.2.1 Prüfung Einlassventil

Das Einlassventil ist das eigentlich sicherheitsrelevante Ventil der gesamten Chloranlage. Deshalb muss es besonders sorgfältig geprüft werden. Zur Prüfung wird trockene ölfreie Druckluft oder Stickstoff benötigt. Mit einem stumpfen Gegenstand (z. B. Kugelschreiber ohne Mine) die Kugel des Einlassventils kurz eindrücken und wieder loslassen, um guten Sitz der Kugel zu sichern. Einlassventil mit Schlauch an Druckluft anschließen und unter Wasser tauchen. Das Manometer auf keinen Fall eintauchen!

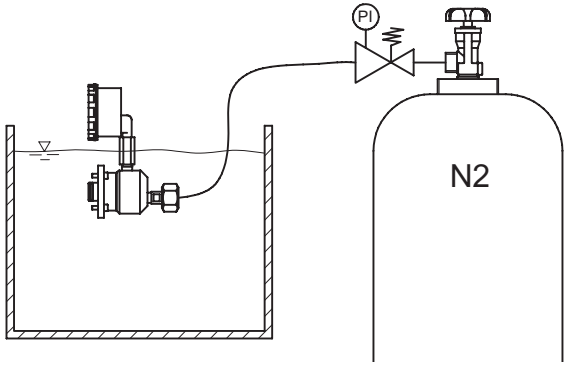

Abb. 17: Prüfung des Einlassventils

Es dürfen weder bei hohem Druck (z.B. 16 bar) noch bei niedrigem Druck (z.B. 0,5 bar) Blasen aufsteigen. Nach der Prüfung des Einlassventils wird es gründlich getrocknet und dann mit leichter Drehung in den Vakuumteil eingeführt. Dabei ist der O-Ring leicht mit Silikonfett einzureiben. Die vier Schrauben zur Befestigung des Einlassventils werden ebenfalls ausgetauscht, mit Montagepaste eingeschmiert oder Teflonspray besprüht und leicht angezogen.

9.2.2 Prüfen des kompletten Vakuumreglers

Der komplette Vakuumregler muss auf Vakuum- Dichtheit geprüft werden. Dazu Vakuumregler auf Wandhalter oder geschlossene Chlorflasche montieren und Injektor einschalten. Der Durchflussmesser muss nach kurzer Zeit Null anzeigen.

9.3 Justage Gleichzeitigkeitsentnahme

Die Gleichzeitigkeits-Entnahme muss nur dann eingestellt werden, wenn sie auch wirklich genutzt wird. Andernfalls wird die Justageschraube so weit herausgeschraubt, dass der Schraubenkopf nur ca. 3 mm hinter der Gehäuseoberfläche zurückliegt.

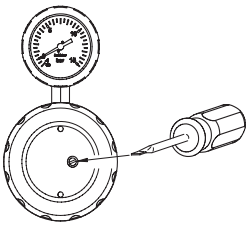

Abb. 18: Justage der Gleichzeitigkeitsentnahme

Zur Justage der Gleichzeitigkeits-Entnahme gibt es zwei Möglichkeiten.

9.3.1 Justage mit der Wassersäule

Diese Art der Justage bietet sich an, wenn die Geräte in einer Werkstatt gewartet werden. Der Vorteil liegt darin, dass alle Geräte exakt auf den gleichen Arbeitspunkt justiert werden und ohne Probleme gegeneinander oder gegen Neugeräte ausgetauscht werden können. Es muss in der Werkstatt eine Prüfstation aufgebaut werden.

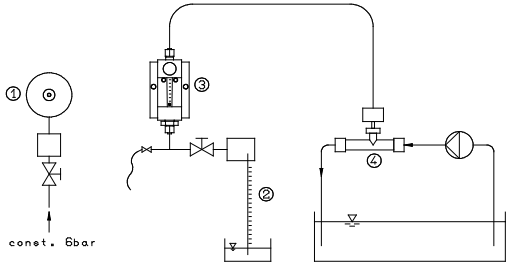

Abb. 19: Justage mit der Wassersäule

① Wandhalter für Vakuumregler mit Vorlage (ca. 0,5 dm³) mit Druckluft-Anschluß, konstant 6 bar
② Wassersäule (min. 1200mm) mit Absperrhahn und Auffang-Behälter am Kopf der Wassersäule (größer als Reservoir am Fuß der Wassersäule)
③ Durchflussmesser 200 g/h
④ Injektor mit Rückschlagventil und Wasserversorgung

Vorgehensweise:

- Vakuumregler mit Flachdichtung auf den Wandhalter montieren und Vakuumschlauch zum Durchflussmesser anschließen. Die Durchflussblende im Vakuumregler ist eingebaut!
- Kugelhahn zur Wassersäule schließen.
- Absperrhahn für Druckluft öffnen und Druckminderer auf 6 bar einstellen.
- Injektor einschalten und Durchfluss am Durchflussmesser auf genau 200 g/h einstellen.
- Kugelhahn zur Wassersäule öffnen.
- Justageschraube am Vakuumregler so einstellen, dass die Wassersäule 1100mm anzeigt. (Bei Geräten mit erhöhtem Restdruck - ca.1 bar - ist der Einstellwert 1050mm.)
- Kugelhahn zur Wassersäule schließen.
- Injektor abschalten.

9.3.2 Justage mit Durchflussmessern

Diese Methode ist direkt in der Anlage gut anwendbar. Es werden so viele Durchflussmesser (z.B. 200 g/h) benötigt, wie Vakuumregler in der Flaschenbatterie vorhanden sind. Die Durchflussmesser (Messbereich 200 g/h) werden nur während der Justage benötigt.

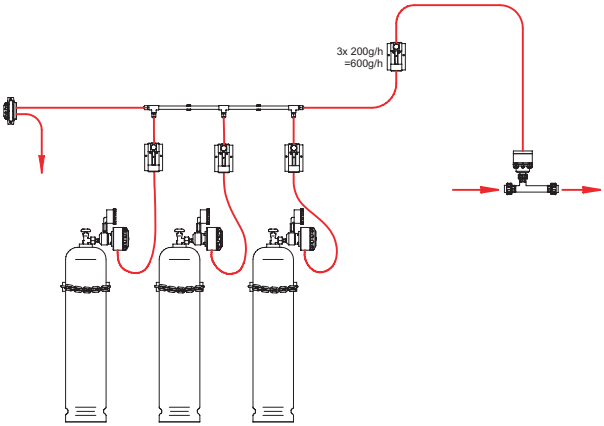

Abb. 20: Justage mit Durchflussmessern

Alle Flaschen müssen während des Abgleichs den gleichen Druck aufweisen (siehe auch 5.1.4). Andernfalls ist keine exakte Justage möglich. Die Justage erfolgt mit eingebauten Durchflussblenden. Vor der Justage werden an den Vakuumreglern alle Justageschrauben so weit herausgedreht, dass sie noch ca. 3 mm hinter der Gehäuse-Oberfläche zurückstehen.

Vorgehensweise:

- Alle Flaschen der Batterie öffnen
- Injektor einschalten
- An allen für die Justage installierten Durchflussmesser die Einstellschraube voll öffnen.
- Durchfluss am zentralen Durchflussmesser auf ca. 200 g/h je angeschlossenem Vakuumregler drosseln.
- Durch Drehen an den Schrauben der Vakuumregler alle Durchflussmesser auf die gleiche Anzeige einstellen. Hereinschrauben bedeutet dabei höhere Entnahme, Herausschrauben niedrigere.

WICHTIG!

Die so justierten Vakuumregler sind zwar innerhalb der Flaschenbatterie gleich eingestellt, nicht aber gleich mit einer anderen auf die gleiche Weise eingestellten Flaschenbatterie. Deshalb dürfen nicht einzelne Geräte der Flaschenbatterien ausgetauscht werden. Eine neue Justage ist dann zwingend erforderlich.

9.4 Sicherheitsventil

Das Sicherheitsventil wird in der Wartung gereinigt und optisch überprüft.

Ventilsitz und Membrane werden ausgetauscht. Zur Demontage des Ventilsitzes eignet sich z.B. eine Spitzzange. Dabei nicht das PVC-Gehäuse beschädigen! Neuer Ventilsitz und neue Membrane werden leicht mit Silikonfett eingerieben.

Das Sicherheitsventil wird bei geschlossener Chlorflasche mit Vakuum (vom Injektor) auf Dichtheit geprüft. Dazu wird ein transparenter Schlauch auf den Abblaseanschluß (mittiger Anschluß) gesteckt und mit der anderen Seite unter Wasser getaucht. Das Wasser darf im Schlauch nicht ansteigen.

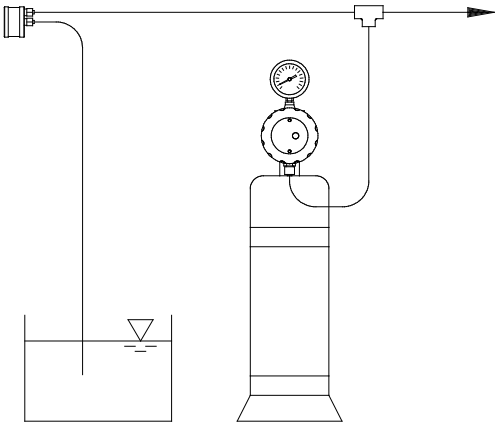

Abb. 21: Prüfung des Sicherheitsventils

9.5 Aktivkohle-Patrone

In der Aktivkohle-Patrone sollte die Füllung ausgetauscht werden, wenn sie entweder mit Chlor beladen ist oder durch Feuchtigkeit verklumpt ist.

VORSICHT!
Mit Chlorgas beladene Aktivkohle gast stark aus. Deshalb die Füllung niemals in geschlossenen Räumen oder in der Nähe von Ansaugstutzen für Lüftungsanlagen austauschen. Zum Neutralisieren des Chlores ist Natriumthiosulfat-Lösung gut geeignet.

10 Störungsbeistand

Art der Störung	mögliche Ursache	Beseitigung der Störung
Durchflussmesser zeigt nicht oder zu wenig an.	Chlorflasche leer.	Neue Flasche anschließen.
	Flaschenventil oder Hilfsventil nicht offen.	Ventile öffnen
	Vakuumsystem ist nicht vollkommen dicht und Fremdluft wird angesaugt.	Undichte Stelle durch schrittweises Öffnen von Ventilen suchen und beseitigen.
	Umschalter hat nicht auf volle Flasche umgeschaltet.	Umschalter von Hand betätigen und Funktion des Umschalters überprüfen.
	Verstopfter Filter im Einlassventil	Filterelement ersetzen
	Schwebekörper im Durchflussmesser verklemmt	Durchflussmesser zerlegen und reinigen
	Verstopfter Schmutzfänger in der Treibwasser-Leitung.	Filter reinigen oder ersetzen.
	Lösungseinführung verstopft	Lösungseinführung reinigen oder nur den Absperrhahn öffnen
	Injektor zu schwach ausgelegt	Injektor tauschen, Gegendruck absenken oder Treibwasser-Druck erhöhen
	Injektor verschmutzt	Injektor reinigen
	Carbonat-Ablagerungen im Injektor	Injektor aussäuern (z.B. 10%ige Salzsäure ca. 5 min.). Wenn möglich, höhere Chlorkonzentration einstellen (1..2 g/l), dazu eventuell Treibwasserdruck reduzieren.
	hoher Gegendruck am Injektor durch ungeeignete Verlegung der Lösungsleitung	durch Lösungsleitung optimieren scharfe Kurven. Vermeiden, Querschnittsverengungen vermeiden (auch durch überschüssigen Kleber)
	Vakuumleitungen nicht ausreichend dimensioniert.	Größere Vakuumleitungen verlegen oder Injektor-Saugleistung steigern.
Chlorgeruch im Raum oder Chloralarm.	Undichtigkeit im Überdruck-System.	Sofort die Chlorflaschen schließen (mit Schutzmaske) und Leitungen mit dem Injektor leersaugen. Undichte Stelle suchen, wie unter DICHTHEITSPRÜFUNG beschrieben.
	Verschmutztes Einlassventil sorgt für Abblasen des Sicherheitsabblaseventil s.	Einlassventil und Sicherheitsabblaseventil warten, wie unter WARTUNG beschrieben und ggf. beladene Aktivkohle austauschen. Bei starker Schmutzbildung im Einlassventil Chlorgasreinheit überprüfen und Raumheizung (ca. 20°C) vorsehen.
weißer Niederschlag im Durchflussmesser.	Vakuumsystem ist undicht und Luftfeuchtigkeit schlägt sich als weißer Nebel nieder.	Undichte Stelle suchen und beseitigen. Andernfalls werden Verkrustungen gebildet, die Ventilfunktionen behindern können.
Wasser im Vakuumsystem.	Injektor-Rückschlagventil undicht, weil defekt oder verschmutzt.	Injektor-Rückschlagventil warten, Rücklaufsperre installieren.
	Ende der Abblaseleitung liegt unter Wasser und Sicherheitsabblaseventil ist undicht.	Sicherheitsabblaseventil warten und Ende der Abblaseleitung aus dem Wasser herausziehen.
Flasche vereist.	Zu hohe Entnahmemenge.	Max. 1% der Flaschenfüllung ist je Stunde erlaubt. Durchflussblende einsetzen, Raumtemperatur erhöhen.

Art der Störung	mögliche Ursache	Beseitigung der Störung
Flaschen werden nicht gleichmäßig entleert.	Bedingungen für die Gleichzeitigkeits- Entnahme sind nicht erfüllt.	Siehe INSTALLATION.
	Die Chloranlage ist für deutlich größere Dosiermengen ausgelegt, als tatsächlich benötigt. Dadurch sinkt die Entnahmemenge je Flasche ab.	Nur soviele Flaschen anschließen, wie tatsächlich nötig. Übrige Vakuumregler mit Flachdichtung auf dem PVC-Wandhalter befestigen.
	Justage der Gleichzeitigkeits-Entnahme ist verstellt.	Geräte neu justieren, wie unter WARTUNG beschrieben.

11 Zubehör

Artikel	Art.-Nr.
Schlauchleitung PE d 8/12	97124
Schlauchleitung PVC d 8/12 (nur als Abblaseleitung)	97561
Schlauchleitung PE d 12/16	97176
Flasche Ammoniak (50 ml)	13514
Satz Zubehör (5 m PE Schlauch d 8/12, Befestigungsschellen, Ammoniak)	22412
PVC Wandhalter W1“ inkl. Befestigungsmaterial	28380
PVC Wandhalter G 5/8 inkl. Befestigungsmaterial	29752
PVC Wandhalter G 3/4 inkl. Befestigungsmaterial	28360
PVC Wandhalter 1.030“-14NGO inkl. Befestigungsmaterial	38320
Sicherheitsabblaseventil inkl. Befestigungsmaterial	32843
Sicherheits-Sperrventil d 8/12	20401009
Sicherheits-Sperrventil d 12/16	20401010
Aktivkohle-Patrone inkl. Befestigungsmaterial	12032301
Aktivkohle-Patrone Ersatzfüllung	35057
Rücklaufsperre, Schlauch d 8/12	20435060
Rücklaufsperre, Schlauch d 12/16	20435061
Rücklaufsperre, PVC d 16i	20435118
Satz Gabelschlüssel zum Flaschenwechsel (SW 32 + SW 13)	35559
Werkzeugsatz für Wartung des Vakuumreglers	35280

Tabelle 4: Zubehör

Wandhalter

Ein PVC-Wandhalter dient während des Flaschenwechsels als Aufnahme für den Vakuumregler und verschließt gleichzeitig den Druckstutzen. Damit wird auch während des Flaschenwechsels das Eindringen von Luftfeuchtigkeit wirksam verhindert.

Sicherheitsabblaseventil

Falls das Einlaßventil am Vakuumregler aufgrund von Verunreinigungen nicht 100%ig schließen sollte, könnte sich im Vakuum-Leitungssystem ein Überdruck aufbauen und eine ungewollte Chlordosierung verursachen.

Das verhindert das Sicherheitsabblaseventil . Es öffnet schon bei niedrigstem Überdruck und entlastet das Leitungssystem. Das Ende der Abblaseleitung wird in die Nähe des Gassensors geführt. So wird zuverlässig für eine unverzügliche Alarmmeldung gesorgt.

Aktivkohle-Patrone

In fast jeder Anlage kann es betriebsbedingt zu kurzen Druckstößen auch im Vakuumsystem kommen, welches zum kurzzeitigen Ansprechen des extrem feinfühligen Sicherheitsabblaseventils und damit zur Warnung am Gaswarngerät führen kann. Damit nur eine „echte“ Gefahrensituation vom Gaswarngerät gemeldet wird und zu den entsprechenden Reaktionen führt, verhindert man die o.g. unerwünschten Warnungen durch den Einbau einer Aktivkohle-Vorlage in die Abblaseleitung. Nur wenn eine größere Menge Chlorgas austritt, wird ein Chlorgas-Alarm gemeldet.

Durchflussmesser mit Gehäuse und Stellventil

Der Durchflussmesser vereinigt die Funktionen Überwachen und Einstellen des Chlorgasstromes. Es stehen Durchflussmesser mit maximalen Durchsätzen zwischen 25...4000 g Cl_2/h zur Auswahl. Die Einstellung des Chlorgasstromes erfolgt am Stellventil des Durchflussmessers. Der Durchflussmesser wird an beliebiger Stelle in der Vakuumleitung zum Injektor-Rückschlagventil an der Wand montiert. Auch Mehrfach-Durchflussmesser, mit denen der Chlorgasstrom auf mehrere Dosierstellen verteilt werden kann, sind lieferbar.

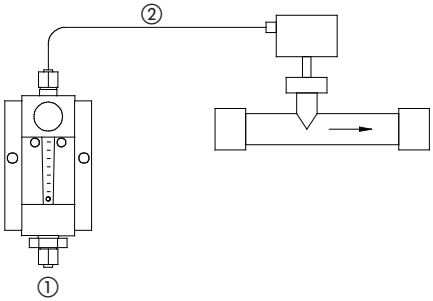

Abb. 22: Beispielinstallation Durchflussmesser - ①: vom C 2213 kommend, ②: zum Injektor

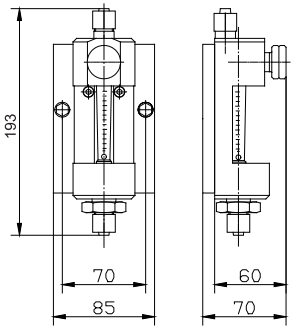

Abb. 23: Durchflussmesser für die Einzelmontage

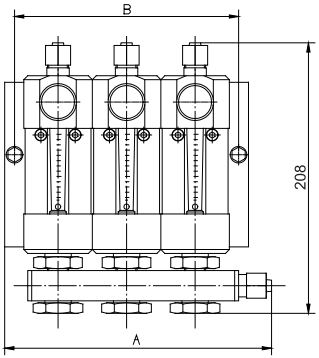

Abb. 24: 3 Durchflussmesser mit Montagesatz

Aufgrund der vielfältigen Kombinationsmöglichkeiten für Mehrfach-Durchflussmesser werden Zweifach- und Dreifachverteiler aus einzelnen Durchflussmessern und einem Montagesatz, bestehend aus Grundplatte und Befestigungsmaterial, zusammengestellt. Bitte bei Bestellung die benötigten Messbereiche angeben.

Die Einstellschrauben und die Ventilsitze im Durchflussmessergehäuse unterscheiden sich je nach Modell / Durchflussleistung. Entsprechend sind die Einstellschrauben und Durchflussmessergehäuse gekennzeichnet:

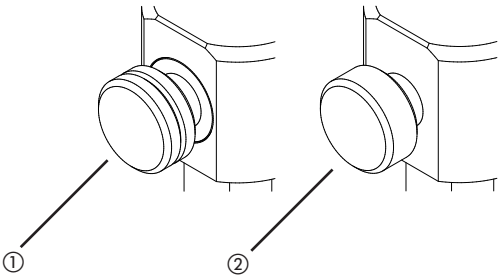

Abb. 25: Kennzeichnung der Durchflussleistung an den Einstellschrauben:
①: 1 Kerbe bei max 500 g/h, ②: keine Kerbe bei bis zu 4 kg/h

Meßbereich g Cl_2/h	Anzahl Kerben	1 Durchflussmesser für die Einzelmontage, inkl. Grundplatte	1 Durchflussmesser für den Einsatz in einem Mehrfach-Durchflussmesser, ohne Grundplatte
1 ... 25	2	25100001	25100009
4 ... 80	2	25100002	25100010
10 ... 200	1	25100003	25100011
25 ... 500	1	25100004	25100012
50 ...1000	0	25100005	25100013
100 ...2000	0	25100006	25100014
125 ...2500	0	25100007	25100015
200 ...4000	0	25100008	25100016

Tabelle 5: Durchflussmesser

Montagesatz für Mehrfach-Durchflussmesser, inkl. Grundplatte und Befestigungsmaterial			
Ausführung	**Maß A**	**Maß B**	**Artikel-Nr.**
2-fach	152 mm	120 mm	33375
3-fach	202 mm	170 mm	33376

Tabelle 6: Montagesätze für Mehrfach-Durchflussmesser

Durchflussmesser für größere Dosiermengen stehen auch zur Verfügung.

HINWEIS!

Soll der Chlorgasstrom in einem Regelkreis automatisch verstellt werden, wird ein Chlor-Regelventil zwischen Durchflussmesserhalter und Hinterdruckregler in der Vakuumleitung installiert. Soll die Dosieranlage in Anlehnung an DIN19606 aufgebaut werden, so muss ein sogenannter Hinterdruckregler eingesetzt werden, der Einflüsse von Druckschwankungen im System ausschließt. Dieser Hinterdruckregler ist im Rückschlagventil integriert.

Rücklaufsperre / Druckhalteventil

Aus der Erfahrung heraus, dass selbst das beste Injektor-Rückschlagventil aufgrund von Verunreinigungen einmal undicht werden kann, ist in einigen Ländern der Einbau einer zusätzlichen Rücklaufsperre vorgeschrieben. Sie soll selbst im Störfall das Eindringen von Wasser in die Dosiergeräte effektiv verhindern. Die Folge wären Beschädigungen an den Geräten.

Die Rücklaufsperre übernimmt eine zweite sicherheitsrelevante Funktion: Sie benötigt zum Öffnen einen kleinen Differenzdruck. Dieser Differenzdruck ist konstruktiv so gewählt, dass er etwas über dem Ansprechdruck des Sicherheitsabblaseventils liegt. Selbst bei einer schleichenden Chlorleckage am Vakuumregler wird für ein exaktes Ansprechen des Sicherheitsabblaseventils gesorgt und es kann sich so kein Überdruck im Vakuumsystem aufbauen.

Sicherheits-Sperrventil

Das Sicherheits-Sperrventil ist gemäß DIN 19606 vorgeschrieben, wenn sich der Injektor außerhalb des Chlorgasraumes befindet. Häufig wird der Einsatz eines Ventils gefordert, das nur bei anstehendem Injektor-Vakuum öffnet, bei Anlagen-Stillstand aber vollkommen geschlossen ist. Das Sicherheits-Sperrventil deckt diese Funktion ab. Es wird anstelle der Rücklaufsperre eingesetzt.

12 Installationsbeispiele

12.1 Batteriebetrieb - Vakuumregler direkt an den Chlorflaschen

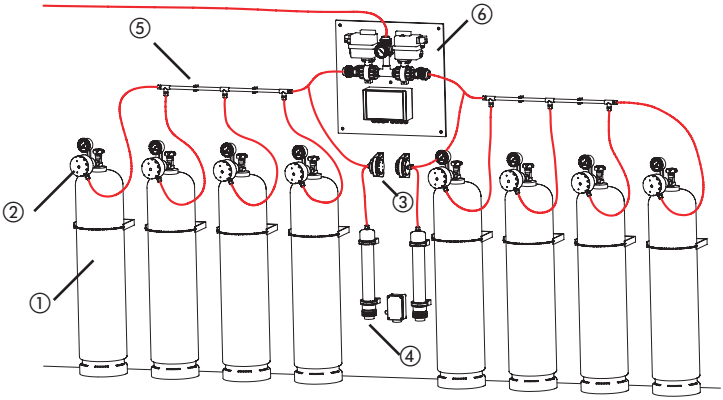

Abb. 26: ① Chlorflasche, ② Vakuumregler C 2213, ③ Sicherheitsabblaseventil , ④ Aktivkohle-Patrone, ⑤ Vakuum-Sammelleitung und ⑥ Umschalter C 7522

12.2 Batteriebetrieb - Sammelleitung und ein Vakuumregler je Batterie

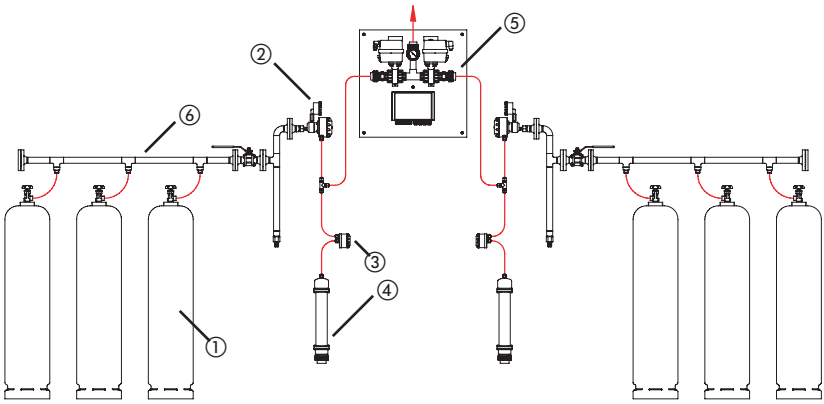

Abb. 27: ① Chlorflasche, ② Vakuumregler C 2213, ③ Sicherheitsabblaseventil , ④ Aktivkohle-Patrone, ⑤ Umschalter C 7522 und ⑥ Überdrucksammelleitung

12.3 Schema einer Gesamt-Chlorungsanlage

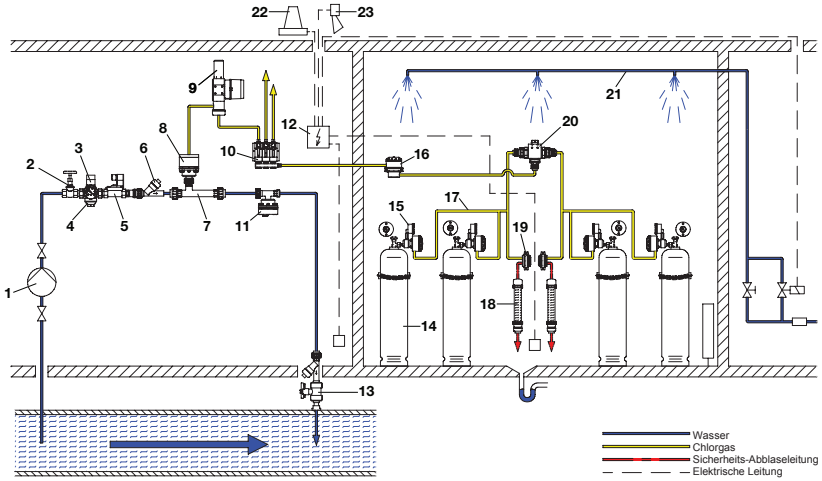

Abb. 28: Schema einer Gesamt-Chlorungsanlage

1 Druckerhöhungspumpe
2 Absperrventil
3 Druckreduzierventil mit Manometer
4 Schmutzfänger
5 Magnetventil
6 Rückschlagventil
7 Injektor
8 Injektor-Rückschlagventil
9 Regelventil
10 Durchflussmesser
11 Vakuumbrecher
12 Chlorgaswarngerät mit Sensoren und Signalgebern
13 Chlorlösungseinführung
14 Chlorflasche
15 Vakuumregler
16 Sicherheits-Sperrventil
17 Vakuum-Sammelleitung
18 Aktivkohle-Patrone
19 Sicherheitsabblaseventil
20 Vakuumumschalter
21 Sprinkleranlage
22 Signalleuchte
23 Signalhupe

13 Wartungssätze

	Inhalt	Artikel-Nr.
Wartungssatz Vakuumregler C 2213 ohne Einlassventil	1 Membrane, 2 O-Ringe, 1 Schraube	35039
Wartungssatz für das Einlassventil	1 Filter, 4 O-Ringe, 2 Ventilsitze, 2 Kugeln, 14 Schrauben, 2 Federn, 6 U-Scheiben	Standard: 38619 Erhöhter Restdruck: 38924
Flaschenanschlussdichtungen	1'' (BSW 1'' gem. DIN 477)	81834
	G 5/8 (gem. BS 341)	81832
	G 3/4 (gem. AS2473)	81833
	1.030"-14NGO (gem. CGA V-1 / 660)	81836
	Yoke (gem. CGA V-1 / 820)	81837
Manometer	Standard	24087596
	1x MAX Schließkontakt	24087597
	1x MIN Schließkontakt	24087598
Wartungssatz für Sicherheits-Abblaseventil	1 Membran 1 Ventilsitz	33390
Wartungssatz für Rücklaufsperre	2 O-Ringe 1 Kugel 1 Feder	35062
Ersatz-Füllung für Aktivkohle-Filter	Aktivkohle	35057
Wartungssatz für Durchflussmesser	5 O-Ringe	29717

Tabelle 7: Wartungssätze

14 Geräterevision

Diese Bedienungsanleitung gilt für folgende Geräte:

Gerät	Revision
C 2213	04.2010

Sie enthält technische Informationen zur Installation, Inbetriebnahme und Wartung. Wenn Sie Fragen haben oder Informationen wünschen, die über diese Bedienungsanleitung hinausgehen, wenden Sie sich bitte an den Hersteller bzw. dessen offizielle Landesvertretung.

15 Unbedenklichkeitserklärung

Unbedenklichkeitserklärung

Bitte kopieren und für jedes Gerät separat ausfüllen!

Wir übergeben Ihnen das nachfolgende Gerät zur Reparatur:

Gerätetyp: .....

Artikel-Nr.: .....

Auftrags-Nr.: ..... Lieferdatum: .....

Grund der Reparatur: .....

.....

Dosiermedium

Bezeichnung: ..... Reizend: ☐ Ja ☐ Nein

Eigenschaften: ..... Ätzend: ☐ Ja ☐ Nein

Hiermit versichern wir, dass das Gerät vor dem Versand gründlich von innen und außen gereinigt wurde, frei von gesundheitsgefährdenden chemischen, biologischen und radioaktiven Stoffen ist, sowie Öl abgelassen wurde.

Sollten weitere Reinigungsmaßnahmen seitens des Herstellers erforderlich sein, werden uns die Kosten dafür in Rechnung gestellt.

Wir versichern, dass die vorstehenden Angaben korrekt und vollständig sind und der Versand gemäß den gesetzlichen Bestimmungen erfolgt.

Firma / Anschrift: ..... Telefon: .....

..... Telefax: .....

..... Email: .....

Kundennummer: .....

Ansprechpartner: .....

....

Datum Unterschrift

16 Gewährleistungsantrag

Gewährleistungsantrag

Bitte kopieren und mit dem Gerät einsenden!

Bei Ausfall des Gerätes innerhalb der Gewährleistungszeit bitten wir Sie um Rücksendung im gereinigten Zustand und mit vollständig ausgefülltem Gewährleistungsantrag.

Absender

Firma: ..... Tel. Nr.: ..... Datum: .....

Anschrift: .....

Ansprechpartner: .....

Hersteller Auftrags-Nr.: ..... Auslieferungsdatum: .....

Gerätetyp: ..... Serien-Nr.: .....

Nennleistung / Nenndruck: .....

Fehlerbeschreibung: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Einsatzbedingungen des Gerätes

Einsatzort / Anlagenbezeichnung: .....

.....

.....

Verwendetes Zubehör: .....

.....

.....

.....

Inbetriebnahme (Datum): .....

Laufzeit (ca. Betriebsstunden): .....

Bitte benennen Sie die Eigenarten der Installation und fügen Sie eine einfache Skizze oder ein Foto der Installation mit Material-, Durchmesser-, Längen-, und Höhenangaben bei.

17 EG-Herstellererklärung

EG-Herstellererklärung (EG-Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II B)
Der Unterzeichnete Lutz-Jesco GmbH, Am Bostelberge 19, 30900 Wedemark, bestätigt, dass die nachfolgend bezeichneten Geräte in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung die Anforderungen der harmonisierten EU-Richtlinien, EU-Sicherheitstandards und produktspezifischen Standards erfüllen. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der Geräte verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

(EN) EC Manufacturer's Declaration (EC Directive 2006/42/EC, Appendix II B)
The undersigned Lutz-Jesco GmbH, Am Bostelberge 19, 30900 Wedemark. hereby certifies that, when leaving our factory, the units indicated below are in accordance with the harmonised EU guidelines, EU standards of safety and product specific standards. This certificate becomes void if the units are modified without our approval.

(FR) CE-Déclaration du Fabricant (EC directives 2006/42/EC, Appendix II B)
Le constructeur, soussigné: Lutz-Jesco GmbH, Am Bostelberge 19, 30900 Wedemark, déclare qu'à la sortie de ses usines le matériel neuf désigné ci-dessous était conforme aux prescriptions des directives européennes énoncées ci-après et conforme aux règles de sécurité et autres règles qui lui sont applicables dans le cadre de l'Union européenne. Toute modification portée sur ce produit sans l'accord express de Jesco supprime la validité de ce certificat.

(ES) Declaración de fabricante CE (UE declaración 2006/42/EC, Appendix II B)
El que subscribe Lutz-Jesco GmbH, Am Bostelberge 19, 30900 Wedemark, declara que la presente mercancía, objeto de la presente declaración, cumple con todas las normas de la UE, en lo que a normas técnicas, de homologación y de seguridad se refiere, En caso de realizar cualquier modificación en la presente mercancía sin nuestra previa autorización, esta declaración pierde su validez.

(NL) EG-Verklaring van de Fabrikant (EU richtlijnen 2006/42/EC, Appendix II B)
Ondergetekende Lutz-Jesco GmbH, Am Bostelberge 19, 30900 Wedemark, bevestigt, dat het volgende genoemde apparaat in de door ons in de handel gebrachte uitvoering voldoet aan de eis van, en in overeenstemming is met de EU-richtlijnen, de EU-veiligheidsstandaard en de voor het product specifieke standaard. Bij een niet met ons afgestemde verandering aan het apparaat verliest deze verklaring haar geldigheid.

(HU) EG (EK)– Egyezőségi nyilatkozat (EG irányelvek 2006/42/EC, Appendix II B)
A Lutz-Jesco GmbH, Am Bostelberge 19, 30900 Wedemark ezúton kijelenti, hogy a szóban forgó termék annak tervezése és szerkezeti módja, valamint forgalomba hozott kivitele alapján a vonatkozó alapvető biztonság technikai és egészségügyi követelményeknek és az alábbi felsorolt EG –irányelveknek minden szempontból megfelel. A terméken engedélyünk nélkül végrehajtott módosítások következtében jelen nyilatkozat érvényét veszíti.

Bezeichnung des Gerätes:	**Chlor-Vakuumregler Geräteserie**
Description of the unit:	**Chlorinator Product series**
Désignation du matériel:	**Régulateur de chlore à dépression**
Descripción de la mercancía:	**Dosificador de cloro gaseoso**
Omschrijving van het apparaat:	
A termék megnevezése:	

Typ / Type / Tipo / Típusjelölés:
C2213
C2214

Bestehend aus: flaschenmontierbarem Chlorgas-Vakuumregler, Sicherheitsventil, Messglas mit manuellem Einstellventil, Injektor-Rückschlagventil mit Hinterdruckregler, Injektor, ggf. Vakuumbrecher als Anti-Syphonventil

Consisting of: bottle-mountable chlorine gas vacuum regulator, safety relief valve, graduated flowmeter with manual adjusting valve, ejector-non return valve with back pressure regulato, ejector, if required vacuum breaker as anti-siphon valve

Sicherheitsanforderungen/Safety requirements:

GUV-V D5	**Unfall Verhütungsv. „Chlorung und Wasser“**	**Satety rule „Chlorination of water“**

Technische Regelwerke/Technical set of rules:

DIN 19606 : 2010	**Chlorgasdosieranlagen**	**Chlorine gas dosing systems**

Die Geräte werden vor Auslieferung einer Vollprüfung hinsichtlich Funktion und zeichnungsgerechter Ausführung unterzogen.
Before shipping every item is completely inspected to ensure compliance with design specifications and function.

Dokumentation / documentation / documentatión / documentação / dokumentációt / documentatie:
i.V. Dipl. Ing. (FH) Gerd-Richard Sacht

i.V. Dipl. Ing. (FH) Gerd-Richard Sacht — Leiter F&E
Lutz-Jesco, Wedemark, 01.04.2010 — Director R&D

CE-HE_Chlor-Vakuumregler-V06

Lutz-Jesco GmbH

Am Bostelberge 19
30900 Wedemark
Germany

Phone: +49 5130 5802-0
Fax: +49 5130 5802-68
E-Mail: info@lutz-jesco.com
Internet: www.lutz-jesco.de

24h-Hotline: +49 5130 580 280

Austria

Lutz-Jesco GmbH

Aredstraße 7/2
2544 Leobersdorf
Austria

Phone: +43 2256 62180
Fax: +43 2256 6218062
E-Mail: info@lutz-jesco.at
Internet: www.lutz-jesco.at

Great Britain

Lutz-Jesco (GB) Ltd.

The Gateway Estate
West Midlands Freeport
Birmingham B26 3QD
Great Britain

Phone: +44 121 782 2662
Fax: +44 121 782 2680
E-Mail: info@-lutz-jesco.co.uk
Internet: www.lutz-jesco.co.uk

Netherlands

Lutz-Jesco Nederland B.V.

Nijverheidstraat 14 C
2984 AH Ridderkerk
Netherlands

Phone: +31 180 499460
Fax: +31 180 497516
E-Mail: info@lutz-jesco.nl
Internet: www.lutz-jesco.nl

Hungary

Lutz-Szivattyúk Magyarország Kft.
Vasvári Pál u.9.
9024 Gyór
Hungary

Phone: +36 96 419813
Fax: +36 96 419814
E-Mail: info@lutz-jesco.hu
Internet: www.lutz-jesco.hu

USA

Lutz-JESCO America Corp.

55 Bermar Park
Rochester, NY 14624
USA

Phone: +1 585 426-0990
Fax: +1 585 426-4025
E-Mail: mail@jescoamerica.com
Internet: www.jescoamerica.com

East Asia

Lutz-Jesco
East Asia Sdn Bhd
6, Jalan Saudagar U1/16
Hicom Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam /Selangor
Malaysia

Phone: +603 5569 2322
Fax: +603 5569 1322
E-Mail: info@lutz-jescoasia.com
Internet: www.lutz-jescoasia.com

Middle East

Lutz-Jesco Middle East FZE
Office P6 - 016
P.O. Box 9614
SAIF-Free Zone Center
Sharjah
UAE

Phone: +971 6 5572205
Fax: +971 6 5572230
E-Mail: info@jescome.com
Internet: www.jescome.com

Best.-Nr. BA-20413-01-V09
Technische Änderungen
und Irrtümer vorbehalten
© Lutz-Jesco GmbH 07.2013
Printed in Germany